

1/5/2

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012261106 **Image available**

WPI Acc No: 1999-067212/ 199906

XRPX Acc No: N99-050470

Data sending method of server computer - adjusts sending out time of return data packet group corresponding to second data processing demand, when two return data packet groups received simultaneously are to be sent to same port

Patent Assignee: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK (MATU); MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (MATU)

Inventor: OKAMOTO K; YOSHIDA Y

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10313335	A	19981124	JP 9849642	A	19980302	199906 B
US 6301620	B1	20011009	US 9838730	A	19980311	200162

Priority Applications (No Type Date): JP 9756211 A 19970311

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 10313335	A		14	H04L-012/44	
-------------	---	--	----	-------------	--

US 6301620	B1			G06F-015/16	
------------	----	--	--	-------------	--

Abstract (Basic): JP 10313335 A

The method involves receiving a data processing demand packet from several terminal computers on a network via a specific port of a switching hub. The return data packet group corresponding to the data processing demand packet is formed. The switching hub's port number is extracted, based on the contents of the data processing demand.

On receiving two data processing demand packets simultaneously and on judging that the return data packet groups corresponding to the data processing demand packets are to be sent to the same port, then the sending out time of the return data packet group corresponding to the second data processing demand packet is adjusted.

ADVANTAGE - Adjusts output timing of return data packet group.

Prevents loss of return data packet group.

Dwg.1/17

Title Terms: DATA; SEND; METHOD; SERVE; COMPUTER; ADJUST; SEND; TIME; RETURN; DATA; PACKET; GROUP; CORRESPOND; SECOND; DATA; PROCESS; DEMAND; TWO; RETURN; DATA; PACKET; GROUP; RECEIVE; SIMULTANEOUS; SEND; PORT

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): G06F-015/16; H04L-012/44

International Patent Class (Additional): G06F-013/38; H04L-012/56

File Segment: EPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-313335

(43)公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl.⁶

H O 4 L 12/44
12/56

識別記号

FI

H O 4 L 11/00
11/20

3 4 0
1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数23 O.L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平10-49642

(22)出願日 平成10年(1998)3月2日

(31)優先権主張番号 特願平9-56211

(32)優先日 平9(1997)3月11日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 吉田 康浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 岡本 啓二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

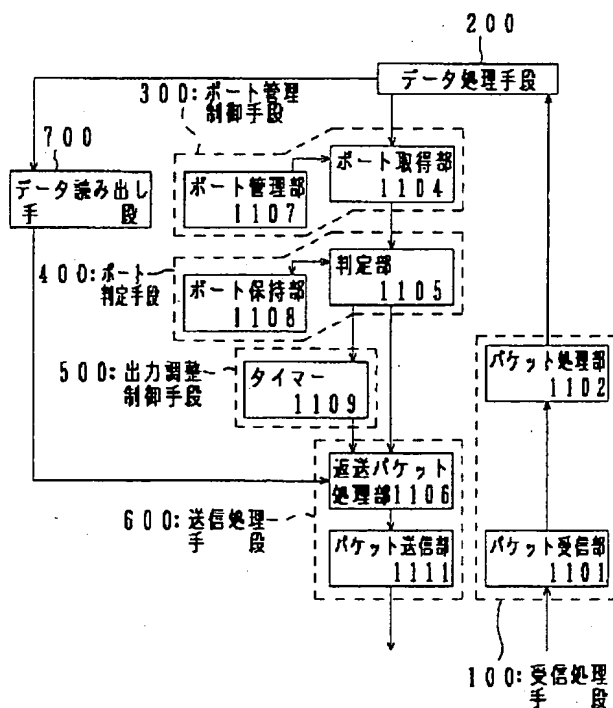
(74) 代理人 弁理士 福井 豊明

(54)【発明の名称】 サーバコンピュータのデータ送出方法、記録媒体、及びサーバコンピュータ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 データ送出システムに組み込まれたサーバコンピュータのデータ送出方法とサーバコンピュータに関するものである。

【解決手段】 ポート管理制御手段３００を備えてデータ処理要求パケットの内容に基づいて返送データパケット群の送出先の端末コンピュータが接続されているスイッチングハブのポート番号を抽出し、次にポート判定手段４００を備えて前後して受信されるデータ処理要求パケットに基づいて形成される返送データパケットに関して、ポート管理制御手段で抽出されたポート番号が同じであるか否かを判定し、更に、送出調整制御手段５００を備えてポート判定手段での判定によって同じポート番号が連続するときに、後のデータ処理要求パケットに対応する返送データパケット群の送出タイミングを調整する。これによって、同一のポートに返送データパケットが集中することがなくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク上の複数の端末コンピュータのいずれかより送出されるデータ処理要求をスイッチングハブの特定のポートを介して受信し、該データ処理要求に対応した返送データパケット群を形成するとともに、該返送データパケット群を上記特定のポートを介して上記データ処理要求を出した端末コンピュータに返送するサーバコンピュータのデータ送出方法において、上記データ処理要求の内容に基づいて、返送データパケット群の送出先の端末コンピュータが接続されている上記スイッチングハブのポート番号を抽出するポート番号抽出ステップと、

前後して受信されるデータ処理要求に対応して形成される返送データパケット群に関して、上記抽出されたポート番号が同じであるか否かを判定するポート判定ステップと、

上記判定によって、同じポート番号が連続するときに、上記後のデータ処理要求に対応する返送データパケット群の送出タイミングを調整する出力調整ステップとよりなることを特徴とするサーバコンピュータのデータ送出方法。

【請求項2】 上記出力調整ステップが、返送データパケット群の送出時間間隔を制御する請求項1に記載のサーバコンピュータのデータ送出方法。

【請求項3】 上記出力調整ステップが前後する2つの返送データパケット群間にダミーパケットを挟む請求項1に記載のサーバコンピュータのデータ送出方法。

【請求項4】 上記ポート番号抽出ステップより得られるポート番号に対して、所定の規則に基づいて前後するポート番号が可能な限り同じ番号にならないように返送データパケットの送出順序を入れ換えた後、上記ポート判別を行う請求項3に記載のサーバコンピュータのデータ送出方法。

【請求項5】 上記ダミーパケットが、上記データ処理要求の送信元の端末コンピュータが接続されているポート以外のポートに対して送出される請求項3又は4に記載のサーバコンピュータのデータ送出方法。

【請求項6】 ネットワーク上の複数の端末コンピュータのいずれかより送出されるデータ処理要求をスイッチングハブの特定のポートを介して受信し、該データ処理要求に対応した返送処理要求パケットを形成し、更に該返送処理要求パケットに基づいて送信処理手順で返送データパケット群を形成するとともに、該返送データパケット群を上記特定のポートを介して上記データ処理要求を出した端末コンピュータに返送するサーバコンピュータのデータ送出方法において、上記データ処理要求の内容に基づいて、返送データパケット群の送出先の端末コンピュータが接続されている上記スイッチングハブのポート番号を抽出するポート番号抽出ステップと、

上記返送処理要求パケットを処理要求パケットバッファの上記抽出されたポート番号に対応する領域に格納するパケット格納ステップと、

上記処理要求パケットバッファに格納される上記返送処理要求パケットを送信処理ステップに渡すタイミングを調整する出力調整ステップとよりなることを特徴とするサーバコンピュータのデータ送出方法。

【請求項7】 上記出力調整ステップが、上記処理要求パケットバッファの上記返送処理要求パケットが格納されていない領域に、ダミー処理要求パケットを格納する請求項6に記載のサーバコンピュータのデータ送出方法。

【請求項8】 上記ダミー処理要求パケットの格納が、所定時間間隔でなされる請求項7に記載のサーバコンピュータのデータ送出方法。

【請求項9】 上記ダミー処理要求パケットが格納された後、順次異なる上記ポート番号に対応する処理要求パケットバッファの領域より、上記返送処理要求パケット又はダミー処理要求パケットを取り出す請求項7又は8に記載のサーバコンピュータのデータ送出方法。

【請求項10】 上記ダミー処理要求パケットが、上記データ処理要求の送信元の端末コンピュータが接続されているポート以外のポートに対して送出される請求項7乃至9のいずれかに記載のサーバコンピュータのデータ送出方法。

【請求項11】 請求項1乃至10のいずれかに記載のデータ送出方法をプログラムとして組み込んだ記録媒体。

【請求項12】 ネットワーク上の複数の端末コンピュータのいずれかより送出されるデータ処理要求パケットをスイッチングハブの特定のポートを介して受信し、該データ処理要求パケットに対応した返送データパケット群を形成するとともに、該返送データパケット群を上記特定のポートを介して上記データ処理要求パケットを出した端末コンピュータに返送するサーバコンピュータにおいて、

上記データ処理要求パケットの内容に基づいて、返送データパケット群の送出先の端末コンピュータが接続されている上記スイッチングハブのポート番号を抽出するポート管理制御手段と、

前後して受信されるデータ処理要求パケットに基づいて形成される返送データパケットに関して、上記ポート管理制御手段で抽出されたポート番号が同じであるか否かを判定するポート判定手段と、

上記ポート判定手段での判定によって、同じポート番号が連続するときに、上記後のデータ処理要求パケットに対応する返送データパケット群の送出タイミングを調整する出力調整制御手段とよりなることを特徴とするサーバコンピュータ。

【請求項13】 上記出力調整制御手段が、返送データ

パケット群の送出時間間隔を制御するタイマである請求項12に記載のサーバコンピュータ。

【請求項14】 上記出力調整制御手段が、前後する2つの返送データパケット群間にダミーパケットを挟むダミー挿入処理部である請求項12に記載のサーバコンピュータ。

【請求項15】 順序変更手段が、上記ポート管理制御手段より得られるポート番号に対して、所定の規則に基づいて前後の返送データパケット群のポート番号が可能な限り同じ番号にならないように返送データパケット群の送出順序を入れ換えた後、上記ポート判別手段を起動する請求項14に記載のサーバコンピュータ。

【請求項16】 上記ダミー挿入処理部が、ダミーパケットに、上記データ処理要求の送信元の端末コンピュータが接続されていないポートに対応するアドレスを与える請求項14又は15に記載のサーバコンピュータ。

【請求項17】 上記データ処理要求パケットをデータ処理手段で受信することによって、該データ処理要求パケットに対応した返送処理要求パケットを形成するとともに、送信処理手段で上記返送処理要求パケットに基づいて返送データパケット群を形成する上記サーバコンピュータにおいて、

上記ダミー挿入処理部で、連続して同じポート番号を示す返送処理要求パケットの間にダミー処理要求パケットを挟む請求項14乃至16のいずれかに記載のサーバコンピュータ。

【請求項18】 ネットワーク上の複数の端末コンピュータのいずれかより送出されるデータ処理要求パケットをスイッチングハブの特定のポートを介して受信し、該データ処理要求パケットに対応した返送処理要求パケットを形成し、更に該返送処理要求パケットに基づいて送信処理手段で返送データパケット群を形成するとともに、該返送データパケット群を上記特定のポートを介して上記データ処理要求パケットを出した端末コンピュータに返送するサーバコンピュータにおいて、

上記データ処理要求パケットの内容に基づいて、返送データパケット群の送出先の端末コンピュータが接続されている上記スイッチングハブのポート番号を抽出するポート管理制御手段と、

上記返送処理要求パケットを上記抽出されたポート番号に対応する領域に格納する処理要求パケットバッファと、

上記処理要求パケットバッファに格納される上記返送処理要求パケットを送信処理手段に渡すタイミングを調整する出力調整制御手段とよりなることを特徴とするサーバコンピュータ。

【請求項19】 上記出力調整手段が、上記処理要求パケットバッファの上記返送処理要求パケットが格納されていない領域に、ダミー処理要求パケットを格納するダミー挿入処理部である請求項18に記載のサーバコンピ

ュータ。

【請求項20】 上記ダミー処理要求パケットの格納が、所定時間間隔でなされる請求項19に記載のサーバコンピュータ。

【請求項21】 上記ダミー処理要求パケットが格納された後、順次異なる上記ポート番号に対応する処理要求パケットバッファの領域より、上記返送処理要求パケット又はダミー処理要求パケットを取り出す送信パケット処理部を備えた請求項19又は20に記載のサーバコンピュータ。

【請求項22】 上記ダミー挿入処理部が、ダミー処理要求パケットに、上記データ処理要求の送信元の端末コンピュータが接続されていないポートに対応するアドレスを与える請求項19乃至21のいずれかに記載のサーバコンピュータ。

【請求項23】 上記データ処理要求パケットをデータ処理手段で受信することによって、該データ処理要求パケットに対応した返送処理要求パケットを形成するとともに、送信処理手段で上記返送処理要求パケットに基づいて返送データパケット群を形成する上記サーバコンピュータにおいて、

上記返送処理要求パケットがポート番号記録領域を備えた構成とし、

上記ポート管理制御手段が抽出したポート番号を上記ポート番号記録領域に書き込んで該返送処理要求パケットをポート番号のキャリアとなした請求項12乃至22のいずれかに記載のサーバコンピュータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、サーバコンピュータのデータ送出方法とサーバコンピュータに関し、特に、データ送出システムに組み込まれたサーバコンピュータのデータ送出方法とサーバコンピュータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図17は従来のサーバコンピュータを用いたデータ送出システムの概要を示すブロック図である。

【0003】複数の端末コンピュータ12がパケット交換機能を持つスイッチングハブ13を介してサーバコンピュータ11に接続され、端末コンピュータ12の要求に応じてサーバコンピュータ11が必要なデータを上記要求を出した端末コンピュータ12に送出するようになっている。

【0004】図15は上記従来のネットワークデータ送出装置の更に詳しい例を示したものである。サーバコンピュータ11はローカルCPU131(k)とローカルメモリ132(k)及びローカルディスク133(k)よりなるカード130(k) (kは各カードを区別するためのサフィックスであって図15の場合0〜7までの整数)を

備え、各カード130(k)に対応してk個の送出専用ポート $Ps_1(k)$ を備えるとともに、受信専用ポート Pr_1 を1個備えている。

【0005】スイッチングハブ13には上記サーバコンピュータ1の上記送出専用ポート $Ps_1(k)$ に対応するk個のポート $Ps_2(k)$ と上記サーバコンピュータ11の受信専用ポート Pr_1 に対応するポート Pr_2 とが設けられるとともに、端末コンピュータ12に対応して複数(図15の場合3個)ポートp(a)~p(c)が設けられる。該各ポートp(a)~p(c)には1又は複数の端末コンピュータ12の接続が可能であり、図15の場合、上記ポートp(a)に3個の端末コンピュータ12-1~12-3の3個が、また、ポートp(b)、ポートp(c)にはそれぞれ1個の端末コンピュータ12-4、12-5が接続されている。

【0006】上記サーバコンピュータ11のローカルディスク133(k)は全体で1の論理記憶空間を形成しており、物理的には1のデータが例えば1キロバイトごとに分散されて記憶されるようになっている。

【0007】図16はサーバコンピュータ11の更に詳しい構成を示す機能ブロック図であり、以下、従来のシステムの動作手順を更に詳しく説明する。端末コンピュータ12-1が図17(a)に示すようなデータ処理要求パケット Pd_1 を出した場合、該端末コンピュータ12-1よりのデータ処理要求パケット Pd_1 は、スイッチングハブ13のポートp(a)とポート Pr_2 を介してサーバコンピュータ11に対して送信(受信専用ポート Pr_1 に)される。尚、データ処理要求パケット Pd_1 には図17(a)に示すように、宛て先情報(サーバコンピュータのアドレス)、送信元情報(データ処理要求を出した端末コンピュータのアドレス)、データ読み出し要求であることを示したデータ読み出し要求情報、ファイル番号、読み出すデータのアドレス(ローカルディスク全体で構成する論理記録エリア上のアドレス)、データサイズが載せられている。

【0008】サーバコンピュータ11のパケット受信部101で受け取られた上記データ処理要求パケット Pd_0 は、パケット処理部102に渡され、ここで処理要求の内容が解読されて、データ処理部103に渡される。

【0009】これによってデータ処理部103は各カード130(k)のローカルCPU131(k)が備えるデータ読み出し部105に対して所定のアドレスよりの読み出しを指示する。該データ読み出し部105は上記指示に基づいて、各カード130(k)が備えるローカルディスク133(k)より指示されたデータをローカルメモリ132(k)に読み出す。

【0010】更に、上記データ処理部103は、各カード130(k)の返送データパケット処理部104に図17(b)に示す返送処理要求パケット Ps_1 を渡し、上記のようにローカルメモリ132(k)に読み出されたデータ

をパケットに組み込む指示をする。このように各カード130(k)で形成された返送データパケット群をパケット送信部106によって、各カード130(k)に対応するポート $Ps_1(k)$ を介して送出する。尚、返送処理要求パケット Ps_1 には図17(b)に示すように、宛て先情報(送信先端末コンピュータのアドレス)、送信元情報(サーバコンピュータ11のアドレス)、パケット番号、読み出すデータのアドレス(読み出すデータの各ローカルディスクの先頭からのアドレス)、データサイズが載せられている。

【0011】このように送出された返送データパケットは、スイッチングハブ13に入力され、ここで、返送先の端末コンピュータ12-1に対応するポートP(a)のバッファに一旦収納され該ポートP(a)より出力される。このように、出力されたデータパケットはヘッダ部にアドレスが記入されているので、該アドレスに対応する端末コンピュータ12-1に受け取られることになる。上記返送データパケット群を受け取った端末コンピュータ12-1は該返送データパケット群を本来の順序に従って編集し、自己の目的のために使用することになる。

【0012】尚、返送データパケットの単一のサイズは、ネットワーク上を流れることが許される最大パケットサイズを越えることがあるため、返送データパケット全体としては複数のデータパケット(例えば8個の返送データパケットを一単位としたパケット群)から構成されるのが一般的である。例えば、イーサネットにおいては、最大パケットサイズは1.5kバイトであるが、1単位の返送データパケットとして8kバイト迄の大きさのデータ転送が可能になっている。従って、上記の例でいえば、8台のローカルディスク133(k)よりのそれぞれ1kバイトで合計8kバイトのデータパケット群で1単位のデータが構成されるようになっている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】上記のシステム構成において、端末コンピュータ12が接続されたスイッチングハブ13の特定のポートに対して、返送データパケット群が、ほとんど同時に複数単位連続して送られることがある。

【0014】例えば、スイッチングハブ13のポートP(a)に接続されている端末コンピュータ12-1と12-2より殆ど同時に処理要求が出されたとき、スイッチングハブ13のポートP(a)には殆ど同時に2つの端末コンピュータ12-1、12-2に受け取られるべき2単位の返送データパケット群〔(返送データパケット群の返送データパケットの数)×2個〕が集中することになる。

【0015】また、例えば、コンピュータ12-1~12-3の3台から前記データ処理要求パケット Pd_0 が、ほとんど同時にサーバコンピュータ11に対して送出された場合には、同様に、スイッチングハブ13において、〔(返送データパケット群の返送データパケットの

数)×3個)の返送データパケットの転送が行なわれる。

【0016】スイッチングハブ13の上記ポートP(a)にはバッファが備えられているが、上記のように一度に大量のデータが集中すると該バッファの容量を越える場合がある。このようにバッファのサイズより大きなサイズのデータがバッファに入力されると、該バッファで収納しきれないデータが廃棄され、従って、サーバコンピュータ11より送出されたデータは一部が欠落した状態で端末コンピュータ12-1あるいは端末コンピュータ12-2に入力されることになり、リアルタイム性が要求されるシステム、例えば動画データを扱うシステムでは、動画が途切れるなどの不具合が生じるという課題があった。

【0017】本発明は上記従来の事情に鑑みて提案されたものであって、スイッチングハブの同一ポートに接続された複数の端末コンピュータより、同時に処理要求がだされても、上記スイッチングハブのポートにデータが集中しないようにしたサーバコンピュータを提供することを目的とするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために以下の手段を採用している。まず本発明はネットワーク上の複数の端末コンピュータのいずれかより送出されるデータ処理要求パケットPd₀をスイッチングハブ13の特定のポートを介して受信し、該データ処理要求パケットPd₀に対応した返送データパケット群を形成するとともに、該返送データパケット群を上記特定のポートを介して上記データ処理要求パケットPd₀を出した端末コンピュータ12に返送するサーバコンピュータ11を前提としている。

【0019】上記サーバコンピュータ11において、まず、ポート管理制御手段300を備えて、上記データ処理要求パケットPd₀の内容に基づいて、返送データパケット群の送出先の端末コンピュータ12が接続されている上記スイッチングハブ13のポート番号を抽出する。

【0020】次にポート判定手段400を備えて、前後して受信されるデータ処理要求パケットPd₀に基づいて形成される返送データパケットに関して、上記ポート管理制御手段300で抽出されたポート番号が同じであるか否かを判定する。

【0021】更に、出力調整制御手段500を備えて、上記ポート判定手段400での判定によって、同じポート番号が連続するときに、上記後のデータ処理要求パケットPd₀に対応する返送データパケット群の送出タイミングを調整するようにしている。

【0022】上記出力調整制御手段500は、返送データパケット群の送出時間間隔を制御するタイマ1109であってよいし、前後する2つの返送データパケット群間にダミーパケットを挟むダミー挿入処理部1209

であってよい。

【0023】また、ダミー挿入処理部1209を用いるときは、順序変更手段800によって、上記ポート管理制御手段300より得られるポート番号に対して、所定の規則に基づいて前後の返送データパケット群のポート番号が可能な限り同じ番号にならないように返送データパケット群の送出順序を入れ換えた後、上記ポート判別手段400を起動をするようにするとダミーパケットの送出回数が少なくなる。

【0024】また、上記データ処理要求パケットに対応した返送処理要求パケットを形成し、更に該返送処理要求パケットに基づいて送信処理手段で返送データパケット群を形成するとともに、上記返送処理要求パケットをポート管理制御手段で抽出されたポート番号に対応する領域に格納する処理要求パケットバッファを備えるようにしてもよい。この場合、上記出力調整制御手段500は、上記処理要求パケットバッファの返送処理要求パケットが格納されていない領域に、ダミー処理要求パケットを格納するようにする。そして、上記返送処理要求パケット又はダミー処理要求パケットは、送信パケット処理部によって、順次異なる上記ポート番号に対応する処理要求パケットバッファの領域より取り出される。

【0025】ここで、ダミーパケットは上記データ処理要求の送信元の端末コンピュータ12が接続されていないポートに対応するアドレスを持つようにする。

【0026】

【発明の実施の形態】以下に説明する本発明が適用されるサーバコンピュータを用いたデータ送出システムの基本的なシステム構成は図17に示す構成と全く同様であるので、ここでは詳しい説明を省略する。また、以下の説明で図17に示す構成の更に具体的な例として図15の構成を用いるが、該図15の説明も既になされているのでここでは省略する。

(実施例1)図1は本発明の1実施例を示すサーバコンピュータの機能ブロック図である。

【0027】サーバコンピュータ11は受信処理手段100と、データ処理手段200と、ポート管理制御手段300と、ポート判定手段400と、出力調整制御手段500と、送信処理手段600(k)と読み出し手段700(k)とよりなり、送信処理手段600(k)と読み出し手段700(k)は各カード130(k)のそれぞれに備えられている。

【0028】上記受信処理手段100はパケット受信部1101とパケット処理部1102とよりなり、端末コンピュータ12より受けたデータ処理要求パケットPd₀に基づいて以下に説明する受信処理を行う。上記データ処理手段200は上記データ処理要求パケットPd₀に基づいて各カード130(k)の読み出し手段700(k)に対して読み出し指示を出すとともに、返送処理要求パケットを生成して、以下の返送処理に供するようになって

10

20

30

40

50

いる。上記ポート管理制御手段300は、各端末コンピュータ12-1~12-5が接続されているスイッチングハブ13のポートP(a)~ポートP(c) (以下、P(n)と表記し、nはポート番号a, b, ...を表すものとする)のポート番号(n)を記憶するポート管理部1107と、上記データ処理手段200よりの返送処理要求パケットを取得したときに、該返送処理要求パケットに含まれる返送先の端末コンピュータ12のアドレスに基づいてスイッチングハブ13のポート番号(n)を取得するポート取得部1104とよりなる。

【0029】また、上記ポート判定手段400は連続する2つの返送処理要求パケットの示すポートP(n)が同じであるか否かを判定する。更に、出力調整制御手段500は上記ポート判定手段400が連続する2つの返送処理要求パケットが“同じ”であると判定したときに起動するタイマ1109より構成される。また、送信手段600(k)は上記出力調整手段500の指示に基づいて返送データパケットを生成する返送パケット処理部1106と、パケット送信部1111とよりなっている。更に、上記読み出し手段700(k)は、各カード130(k)のローカルCPU131(k)にプログラムとして組み込まれ、上記データ処理手段200の指示に基づいて各カード130(k)のローカルディスク(k)よりなる論理記憶領域より所定のデータを読み出すようになっている。

【0030】図2は上記サーバコンピュータ11の動作手順を示すフロー図であり、以下、図1、図2を用いてサーバコンピュータ11の更に詳しい構成を、その動作とともに説明する。

【0031】受信処理手段100を構成するパケット受信部1101は、図4(a)(図17(a)と同じ)に示すデータ処理要求パケットPd0をネットワークから受信し、パケット処理部1102に転送する。パケット処理部1102は受信したパケットの要求内容を解析し、データ処理手段200に渡す(図2、ステップS1101→S1102→S1103)。これによって、データ処理手段200はデータ処理要求パケットの指示内容に従って、必要なデータを読み出すように各ローカルCPU131(k)に組込まれた読み出し手段700(k)に指示するとともに、返送データパケットを形成するための図4(b)に示す返送処理要求パケットPs0を生成し、次段のポート管理制御手段300を構成するポート取得部1104に転送する。

【0032】図4(b)よりも明らかなように、上記返送処理要求パケットPs0には、図2(d)に示す従来の返送処理要求パケットPs1と同様、宛て先情報(送信先となる端末コンピュータ12-1~12-5のアドレス)、送信元情報(サーバコンピュータ11のアドレス)、パケット番号、読み出すデータのローカルディスク132(k)上でのアドレス、データサイズが載せられ、

更に、以下の処理で得られるスイッチングハブのポート番号(n)を格納するためのポート番号格納領域が設けられる。

【0033】上記ポート管理部1107には、図3に示すように、予め端末コンピュータ12-1~12-5のアドレスと、該端末コンピュータ12-1~12-5が接続されたスイッチングハブ13のポートP(n)のポート番号(n)が対応して記憶されている。

【0034】この状態で上記のように、データ処理手段200より返送処理要求パケットPs0がポート取得部1104に入力されると、該ポート取得部1104は上記ポート管理部1107より、上記のように返送処理要求パケットPs0に書き込まれた端末コンピュータ12-1~12-5のアドレスと対応するポートP(a)~P(c)の番号(n)を取得し、該ポート番号(n)を上記返送処理要求パケットPs0のポート番号領域に書き込む。

【0035】このようにポート番号(n)の書き込みが終了すると、次段のポート判定手段400を構成する判定部1105が起動される。該判定部1105は、上記返送処理要求パケットPs0をポート取得部1104より受け取って、ポート番号(n)を読み出すとともに、該ポート番号(n)と前回の返送処理要求パケットのポート番号(n)を記憶するポート保持部1108の内容と比較する(図2、ステップS1104→S1105)。

【0036】ここで連続する2つの返送処理要求パケットPs0に記載されたポート番号(n)が同じであれば出力調整制御手段500としてのタイマ1109を起動する(図2、ステップS1106)。

【0037】各カード130(k)に設けられた送信処理手段600(k)を構成する返送パケット処理部1106は上記スイッチングハブポート判定部1105が“同じ”の判定をしなかったとき、あるいはタイマ1109がタイムアップしたときに起動され、一方、各カード130(k)のローカルCPU131(k)に組み込まれたデータ読み出し手段700(k)は上記データ処理手段200の指示に従って対応するデータを読み出してローカルメモリ132(k)に読み出している。

【0038】この状態で、上記のように起動された返送パケット処理部1106は、上記返送処理要求パケットPs0の内容を参照して返送データパケットのヘッダ部を形成するとともに、上記ローカルメモリ132(k)より必要なデータを取得して、返送データパケットに組み込む。これによって該返送データパケットはパケット送信部1111に転送されて、ネットワークに送出されることになる(図2、ステップS1108→S1109)。

【0039】以上本実施例によれば、同一のスイッチングハブのポートP(n)に接続された端末コンピュータへの返送データパケット群が連続する場合は、必要な時間間隔をあけて送出が行なわれることになり、スイッチングハブ13の特定のポートP(n)のバッファに格納され

た1単位の返送データパケット群(この場合1kバイトのデータパケット8個)が未処理な状態で次の返送データパケット群が入力されることがなくなり、上記バッファの容量を越えてデータの一部分が廃棄されることはなくなる。

(実施例2)図5は本発明の他の実施例を示す機能ブロック図である。

【0040】サーバコンピュータ11を構成する受信処理手段100(パケット受信部1101とパケット処理部1102)と、データ処理手段200の構成及び機能は上記実施例1と異なるところがないので図1と同じ符号を用いてここでは説明を省略する。

【0041】ポート管理制御手段300は、上記実施例1の構成と同様、各ポートP(n)のポート番号(n)を各端末コンピュータ12-1~12-5と対応させて記憶するポート管理部1107とスイッチングハブ13のポート番号(n)を取得するポート取得部1204とよりなるが、更に、本実施例では上記ポート取得部1204はタイマ1210によって所定時間間隔で起動される。

【0042】ポート判定手段400としての判定部1205は処理要求パケットバッファ1208に格納された複数の返送処理要求パケットP_{s0}についてのポート番号(n)の同否を判定する。また、出力調整手段500は上記ポート判定手段400が“同じ”であると判定したときに起動するダミー挿入処理部1209より構成される。

【0043】図6、図7、図8は本実施例の手順を示すフロー図である。以下図5、図6、図7、図8に基づいてサーバコンピュータの更に詳しい構成及び動作手順を説明する。

【0044】端末コンピュータ12-1~12-5のいずれかから図4(a)に示したデータ処理要求パケットP_{d0}を受信し、その解読結果がデータ処理手段200に入力されるまでの手順(図6、ステップS1201→S1202→S1203)は上記実施例1に示した手順(図2、ステップS1101→S1102→S1103)と同じであるので説明を省略する。

【0045】データ処理手段200はパケット処理部1202より受け取ったデータ処理要求パケットP_{d0}に基づいて図4(b)に示した返送処理要求パケットP_{s0}を生成し、順次処理要求パケットバッファ1208に格納していく(図6、ステップS1204)とともに、要求されたデータを読み出すために各カード130(k)のデータ読み出し手段700(k)を起動する。

【0046】一方、ポート管理制御手段300を構成するタイマ1210は所定時間間隔毎にポート管理制御手段300を構成するポート取得部1204を起動し、これによって、該ポート取得部1204が処理要求パケットバッファ1208に格納された前記返送処理要求パケットP_{s0}を取り込んで、該返送処理要求パケットP_{s0}に

書き込まれた端末コンピュータ12-1~12-5に対応するアドレスである宛て先情報を参照し、該宛て先情報に対応してスイッチングハブポート管理部1207に格納されたポート番号(n)を取得する(図7、ステップS1210)。

【0047】ここで、タイマ1210にはデータ処理手段200がデータ処理要求パケットP_{d0}を処理する時間より長い時間(例えば100倍)が設定されるので、処理要求パケットバッファ1208には複数の返送処理要求パケットP_{s0}が格納されている可能性があるが、上記のポート番号(n)取得処理は該複数の返送処理要求パケットP_{s0}に対して一括してなされる。

【0048】このように取得されたポート番号(n)は上記返送処理要求パケットP_{s0}の所定のポート番号領域に書き込まれるとともに、該ポート番号(n)が書き込まれた返送処理要求パケットP_{s0}が再び処理要求パケットバッファ1208に書き込まれ、次いでポート判定手段400が起動される。

【0049】上記ポート判定手段400を構成する判定部1205は、処理要求パケットバッファ1208から、上記のようにポート番号(n)の書き込まれた連続する2つの返送処理要求パケットP_{s0}のポート番号(n)を取り出して、取得したスイッチングハブ13のポート番号(n)が、同じであるか否かを判定する(図7、ステップS1211)。また2つ以上の返送処理要求パケットP_{s0}が格納されている場合は順次この手順を繰り返す。ここで、“同じ”の判断があった場合は、出力調整制御手段500としてのダミー挿入処理部1209を起動して、該ダミー挿入処理部1209が対応する2つ返送処理要求パケットP_{s0}を処理要求パケットバッファ1208より読み出して、該2つの返送処理要求パケットP_{s0}の間にダミー処理要求パケットを挿入し、再び処理要求パケットバッファ1208に格納する(図7、ステップS1213→S1214→S1215)。

【0050】上記ポート判定手段400は上記比較処理が終了すると、必要に応じてダミー挿入処理部1209を起動した後、送信処理手段600(k)を構成する返送パケット処理部1206を起動する。該返送パケット処理部1206は、図8に示すように上記処理要求パケットP_{s0}及びダミー処理要求パケットを一括して取り出し、各返送処理要求パケットP_{s0}の内容を用いて従来と同様にして返送データパケットのヘッダ部を作成するとともに、データ読み出し手段700(k)より得られるデータを組み込んだ返送データパケットを順次形成し、パケット送信部1213に渡し、ネットワークに送出する(図8、ステップS1230→S1231→S1233→S1234)。また、ダミー処理要求パケットに対しては、ダミー処理を行なう(図8、ステップS1232)。

【0051】ここで、上記ダミー処理の態様は種々考えることができるが、例えば、宛て先情報として、現在処理要求が出されている端末コンピュータ12が接続されているポート以外のポートに接続されている端末コンピュータ12あるいはサーバコンピュータ11を選定し、該ポートに対してダミーデータ群を送出することが考えられる。また、ダミーデータとしては、例えばNULLデータパケットを返送パケット処理部1208で形成する方法が考えられる。

【0052】以上により、スイッチングハブの同一のポートP(n)に接続された端末コンピュータへの返送データパケット群の送出が連続する場合は、それらの間にダミー処理が行なわれることになり、同一のポートP(n)に一時に大量のデータパケットが集中することがないので、データが廃棄されることなく各端末コンピュータ12に配送されることになる。

(実施例3) 図9は本発明の他の実施例を示す機能ブロック図である。

【0053】サーバコンピュータ11を構成する受信処理手段100(パケット受信部1101とパケット処理部1102)と、データ処理手段200の構成及び機能は上記実施例1と異なるところがないので、図1と同じ符号を用いてここでは説明を省略する。また、ポート管理制御手段300の構成及び機能も上記実施例2と異なることがないので、図5と同じ符号を用いて説明を省略する。

【0054】本実施例では上記ポート取得部1204によって取得されたポート番号(n)に基づいて、同じポート番号(n)が可能な限り連続しないように返送処理要求パケットP_{s0}の順番変更を行う順序変更手段800が備えられる。このように順番変更された返送処理要求パケットP_{s0}に対してポート判定手段400を構成する判定部1205(実施例2と機能は同じ)が連続する返送処理要求パケットP_{s0}の返送先ポートが同じであるか否かを判定する。

【0055】以下、出力調整制御手段500としてのダミー挿入処理部1209、送信処理手段600(k)(返送パケット処理部1206、パケット送信部1213)の構成及び動作は上記実施例2と同じであるので同じ符号を用いて説明を省略する。

【0056】図10は本実施例の動作手順を示すフロー図である。以下図9、図10に基づいてサーバコンピュータの更に詳しい構成及び動作手順を説明する。端末コンピュータ12-1~12-5のいずれかからデータ処理要求パケットP_{d0}を受信し、その解釈結果がデータ処理手段200に入力されるまでの手順は上記実施例1と同じであるので説明及び図面表示を省略する。

【0057】データ処理手段200が図4(b)に示した返送処理要求パケットP_{s0}を生成するとともに、該返送処理要求パケットP_{s0}を順次処理要求パケットバッファ

1208に格納する点、及び、要求されたデータを読み出すために各カード130(k)のデータ読み出し手段700(k)を起動する手順は上記実施例2と同じである。

【0058】また、ポート管理制御手段300を構成するポート取得部1204がタイマ1210によって所定間隔毎に起動され、これによって、該ポート取得部1204が上記返送処理要求パケットP_{s0}に書き込まれた宛て先情報を参照し、該宛て先情報に対応するポート番号(n)をポート管理部1207より取得する手順も上記実施例2と同じである。

【0059】更に、上記のように取得されたポート番号(n)は上記返送処理要求パケットP_{s0}のポート番号領域に書き込まれ処理要求パケットバッファ1208に再び格納される点も実施例2の場合と同じである(図10、ステップS1410、図7uppS1210)。

【0060】本実施例ではこのように取得されたポート番号(n)を書き込んだ返送処理要求パケットP_{s0}の順序を変更してから、ポート判定処理をおこなう。すなわち、上記処理要求パケットバッファ1208に格納されたポート番号(n)書き込み後の返送処理要求パケットP_{s0}は順序変更手段800に取り込まれ、ここで、返送処理要求パケットP_{s0}についてそのポート番号(n)の順序ができる限り同じにならないように、所定の規則に従って順序を変更する(図10、ステップS1411)。例えば、スイッチングハブ13での物理的なポートP(n)の配列順序と出来るかぎり同じになるように返送処理要求パケットP_{s0}の配列順序を変更し、このように順序が変更された返送処理要求パケットP_{s0}は再び処理要求パケットバッファ1208に書き込まれるとともにポート判定手段400を構成する判定部1205が起動される。

【0061】上記判定部1205は、上記実施例2で説明したように、処理要求パケットバッファ1208から、上記のようにポート番号(n)が書き込まれた連続する2つの返送処理要求パケットP_{s0}のポート番号(n)を取り出して、取得したスイッチングハブ13のポート番号(n)が、両者が同じであるか否かを判定する。ここで、“同じ”であれば、出力調整制御手段500としてのダミー挿入処理部1209を起動して、該ダミー挿入処理部1209が対応する2つの返送処理要求パケットP_{s0}をデータ処理要求パケットバッファ1208より読み出して、該2つの返送処理要求パケットP_{s0}の間にダミー処理要求パケットを挿入し、再び処理要求パケットバッファ1208に格納する(図10、ステップS1413→S1414→S1415)。

【0062】以下、送信処理手段600(k)が起動されて、返送データパケットが形成されるとともに、ダミーパケットが形成され、送出される点は上記実施例2の場合と全く同様であるので、説明及び図面表示を省略する。

【0063】以上本実施例によれば、返送処理要求パケ

10

20

30

40

50

ットP_{s0}の順序を出来るかぎり前後で同じにならないように順序変更し、それでも、同じポートP(n)が連続する場合は、該同じポートP(n)が連続する2つの返送処理要求パケットP_{s0}の間にダミー処理要求パケットを挟むようにしているので、サーバコンピュータ上でダミーパケットの送出回数が少ない状態で、特定のポートP(n)にデータパケットが集中することが防止できることになる。

(実施例4) 図11は本発明の他の実施例を示す機能ブロック図であり、図12は本実施例の動作手順を示すフロー図である。以下、図11及び図12に基づいてサーバコンピュータの構成及び動作手順を説明する。

【0064】端末コンピュータ12-1〜12-5のいずれかからデータ処理要求パケットP_{d0}を受信し、その解読結果がデータ処理手段200に入力されるまでの手順は上記実施例1と同じであるので説明及び図面表示を省略する(図12、ステップS1501→S1502→S1503)。

【0065】また、データ処理手段200が図4(b)に示した返送処理要求パケットP_{s0}を生成するとともに、該返送処理要求パケットP_{s0}を次段のポート取得手段1404に転送する点、及び、要求されたデータを読み出すために各カード130(k)のデータ読み出し手段700(k)を起動する手順も上記実施例1と同じである。

【0066】更に、ポート管理制御手段300を構成するポート取得部1404が、上記データ処理手段200より上記返送処理要求パケットP_{s0}が入力されると、該返送処理要求パケットP_{s0}に書き込まれた宛先情報を参照し、該宛先情報に対応するポート番号(n)をポート管理部1207より取得するとともに、該ポート番号(n)を該返信処理要求パケットP_{s0}のポート番号格納領域に書き込む手順も上記実施例1と同じである。

【0067】本実施例では、ポート番号(n)が書き込まれた返送処理要求パケットP_{s0}は、ポート取得部1404によって処理要求パケットバッファ1408の所定領域に格納される。すなわち、本実施例の処理要求パケットバッファ1408は、返送処理要求パケットP_{s0}の返送先となるポート番号(n)毎に領域を用意した構造となっており、返送処理要求パケットP_{s0}は、上記ポート取得部1404によって書き込まれたポート番号(n)に対応する領域に、順次、格納されることになる(図12、ステップS1504)。

【0068】以下、図13に従って、上記返送処理要求パケットP_{s0}の格納動作について更に詳しく説明する。図13(a)は、返送先となるポートP(n)がポートP(a)、ポートP(b)、及びポートP(c)の3つであることを前提とした上記処理要求パケットバッファ1408を示す概念図であり、この図に示されるように、処理要求パケットバッファ1408は、各列(横列)が返送先ポート番号(n)である(a)、(b)、及び(c)に対応し、

各行(縦列)が各返送処理要求パケットP_{s0}の入力順を示すマトリクス構造となっている(ここでは説明のために、例えば(1)行(a)列で特定される領域を“(1)(a)領域”と記載している)。返送処理要求パケットP_{s0}は、書き込まれているポート番号(n)に対応する列に、(1)→(2)→(3)→(4)の優先順位(以下で説明する)で格納されることになる。

【0069】例えば、連続する7つの返送処理要求パケットP_{s0}(書き込まれているポート番号(n)は、順に“(a)、(a)、(b)、(a)、(c)、(c)、(a)”とする)のそれぞれを、「P_{s0}__1(a)」、「P_{s0}__2(a)」、「P_{s0}__3(b)」、「P_{s0}__4(a)」、「P_{s0}__5(c)」、「P_{s0}__6(c)」、「P_{s0}__7(a)」と表すこととすると、これら連続する7つの返送処理要求パケットP_{s0}は、図13(b)に示される領域に、順次(図中に示される矢印の順番に)格納されることになる。すなわち、まず、返送処理要求パケットP_{s0}__1(a)が(1)(a)領域に格納され、次に、返送処理要求パケットP_{s0}__2(a)が次段の(2)(a)領域に格納される。続いて、返送先ポート番号(n)が(b)である返送処理要求パケットP_{s0}__3(b)が(1)(b)領域に格納され、順次この手順でP_{s0}__7(a)までが格納されることになる。

【0070】ここで、本実施例の出力制御手段500は、ダミー挿入処理部1409と、該ダミー挿入処理部1409を所定時間間隔で起動するタイマ1410とから構成される(このダミー挿入処理部1409及びタイマ1410の機能は、上記実施例3と同じである)。

【0071】上記タイマ1410がタイムアップしたとき、上記ポート取得部1404は処理要求パケットバッファ1408への書き込み処理を中断し、上記ダミー挿入処理部1409は処理要求パケットバッファ1408をシークし、空の領域にダミー処理要求パケットを挿入する。すなわち、上記連続する7つの返送処理要求パケットP_{s0}を処理要求パケットバッファ1408に格納した場合、(2)(b)領域、(3)(b)領域、(4)(b)領域、(3)(c)領域、及び(4)(c)領域は空の領域であり、上記ダミー挿入処理部1409は、図13(c)に示されるように、これら空の領域にダミー処理要求パケット(図中には、P_{dummy}__1、P_{dummy}__2、P_{dummy}__3、P_{dummy}__4、P_{dummy}__5と記載する)を挿入する。

【0072】ダミー挿入処理部1409は上記挿入処理が終了すると、送信処理手段600(k)を構成する送信パケット処理部1406を起動する。該返送パケット処理部1406は、図13(d)に示すように、上記処理要求パケットバッファ1408に格納されている返送処理要求パケットP_{s0}及びダミー処理要求パケットを、ポート番号(n)順次に取り出す。すなわち、上記ダミー挿入処理部1409は、“P_{s0}__1(a)→P_{s0}__3(b)→P_{s0}__5(c)→P_{s0}__2(a)→P_{dummy}__1→P_{s0}__6

(c) → P_{s0} 4 (a) → P_{dummy} 2 → P_{dummy} 3 → P_{s0} 7 (a) → P_{dummy} 4 → P_{dummy} 5” の順に、返送処理要求パケット P_{s0} 又はダミー処理要求パケットを取り出すことになり、このように返送処理要求パケット P_{s0} (ダミー処理要求パケット) を取り出すことによって、返送先ポート番号 (n) が同一の返送処理要求パケット P_{s0} が連続することを回避することができる。

【0073】以下、返送パケット処理部 1406 によって返送データパケット及びダミーパケットが形成され、パケット送信部 1213 によって該返送データパケットが送出される点は上記実施例 3 の場合と全く同様であるので、説明及び図面表示を省略する。

【0074】以上、本実施例によれば、上記ポート判定手段 400 を備えることなく、出力調整処理が必要な箇所のみにダミーパケットが挿入されることになり、従って、CPU 処理の負荷を下げることができる。

【0075】なお、上記ポート取得部 1404 が処理要求パケットバッファ 1408 への書き込みを開始するタイミングは特に限定されるものではないが、例えば、タイム 1410 が次にタイムアップしたときとしてもよく、返信パケット処理部 1406 が返送処理要求パケット P_{s0} 及びダミー処理要求パケットの取り出し処理を終了したときとしてもよい。

【0076】また、上記各実施例で示したデータ送出方法は、該データ送出方法をプログラムとして組み込んだ例えば光ディスク等の記録媒体を用いることによって同様に実現できることは言うまでもない。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、スイッチングハブの同一のポートに接続された端末コンピュータへの返送データパケット群が連続する場合は、返送データパケット群の出力タイミングを調整するようにしているので、スイッチングハブの特定のポートのバッファに格納された 1 単位の返送データパケット群が未処理な状態で次の返送データパケット群が入力されることがなくなり、上記バッファの容量を越えてデータの一部分が廃棄されることはなくなる。

【0078】返送データパケット群の出力タイミングを調整する手段として、後の返送データパケットの送出を時間的に遅らせること、あるいは、前後の返送データパケット間にダミーパケットを挟むことが考えられるが、ダミーパケットを挟む場合前後の返送データパケットの宛て先のポートが出来る限り同一ポートに連続しないように順番調整をしておくこと更に、本発明の目的を有効に達成できることになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示す機能ブロック図である。

【図 2】図 1 の実施例の操作手順を示すフロー図である。

【図 3】ポート管理部の記憶内容を示す概念図である。

【図 4】データ処理要求パケットと返送処理要求パケットを示す概念図である。

【図 5】本発明の他の実施例を示す機能ブロック図である。

【図 6】図 5 の実施例の操作手順を示すフロー図である。

【図 7】図 5 の実施例の操作手順を示すフロー図である。

【図 8】図 5 の実施例の操作手順を示すフロー図である。

【図 9】本発明の他の実施例を示す機能ブロック図である。

【図 10】図 9 の実施例の操作手順を示すフロー図である。

【図 11】本発明の他の実施例を示す機能ブロック図である。

【図 12】図 11 の実施例の操作手順を示すフロー図である。

【図 13】図 11 の実施例の処理要求パケットバッファを示す概念図である。

【図 14】従来システムの概要を示す機能ブロック図である。

【図 15】従来システムの更に詳しい概要を示す機能ブロック図である。

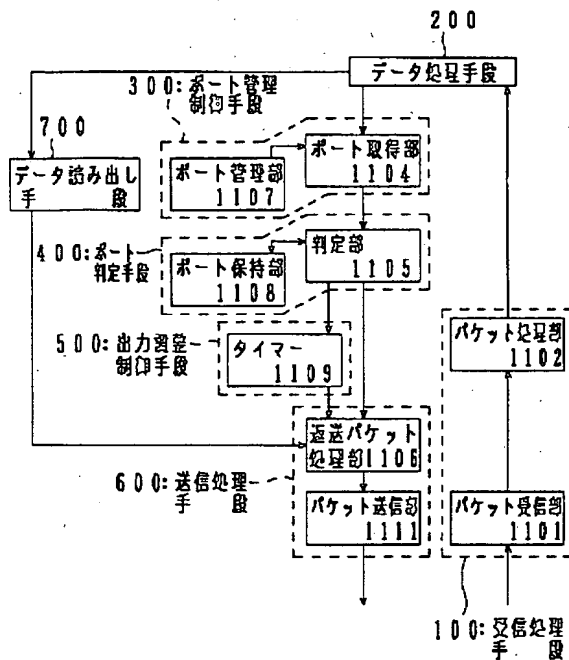
【図 16】サーバコンピュータの更に詳しい構成を示す機能ブロック図である。

【図 17】従来のデータ処理要求パケットと返送処理要求パケットを示す概念図である。

【符号の説明】

11	サーバコンピュータ
12	端末コンピュータ
13	スイッチングハブ
200	データ処理手段
300	ポート管理制御手段
400	ポート判別手段
500	出力調整制御手段
600	送信処理手段
P _{s0}	返送処理要求パケット
P _{d0}	データ処理要求パケット

【図1】

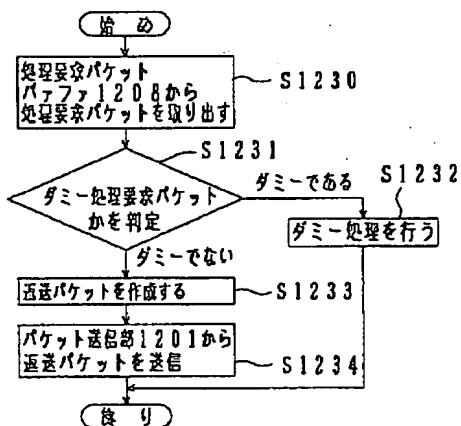


【図3】

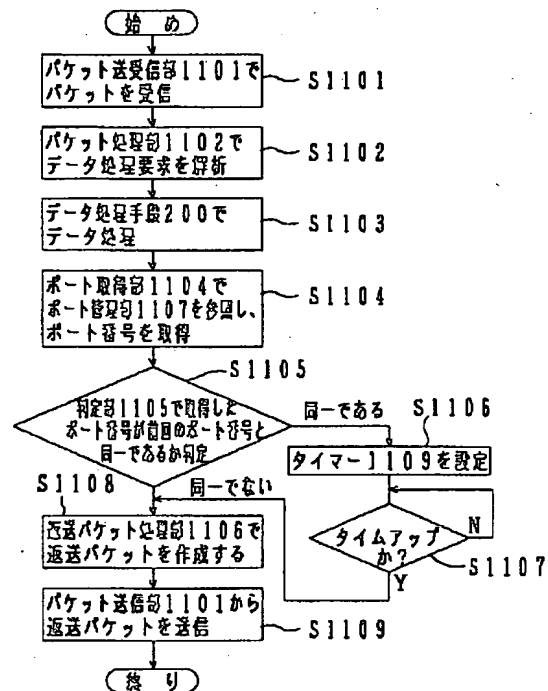
スイッチングハブ ポート番号 (a)	コンピュータのアドレス
a	コンピュータ12-1
a	コンピュータ12-2
a	コンピュータ12-3
b	コンピュータ12-4
c	コンピュータ12-5
.	.
.	.

1107: ポート管理部

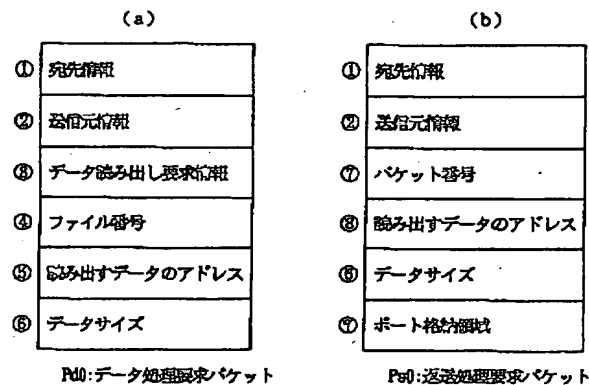
【図8】



【図2】



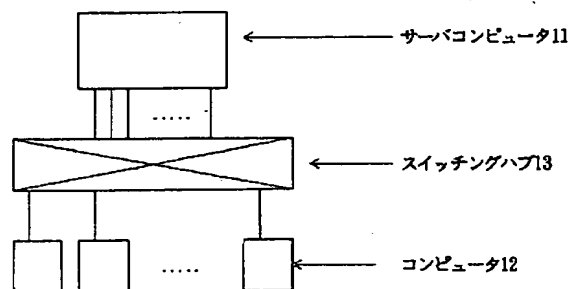
【図4】



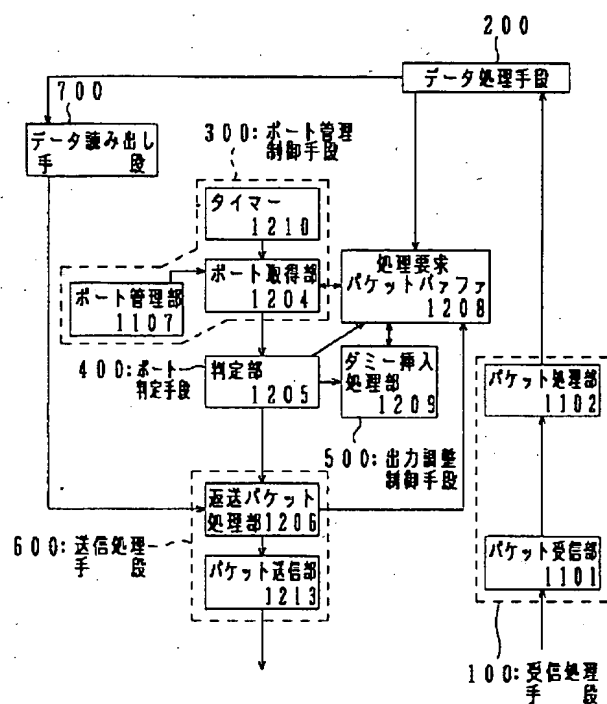
P00: データ処理要求パケット

P01: 返送処理要求パケット

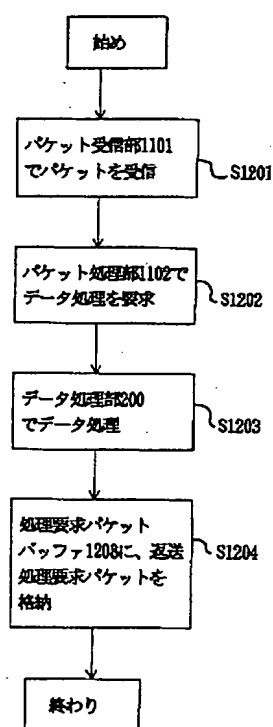
【図14】



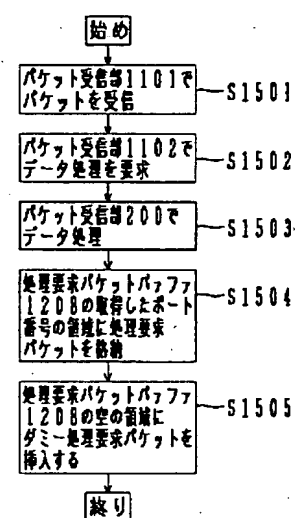
【図5】



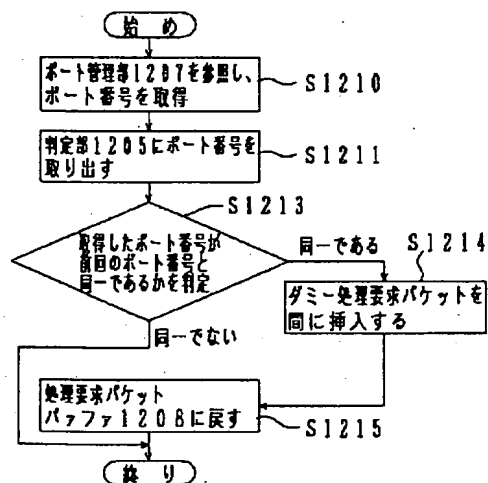
【図6】



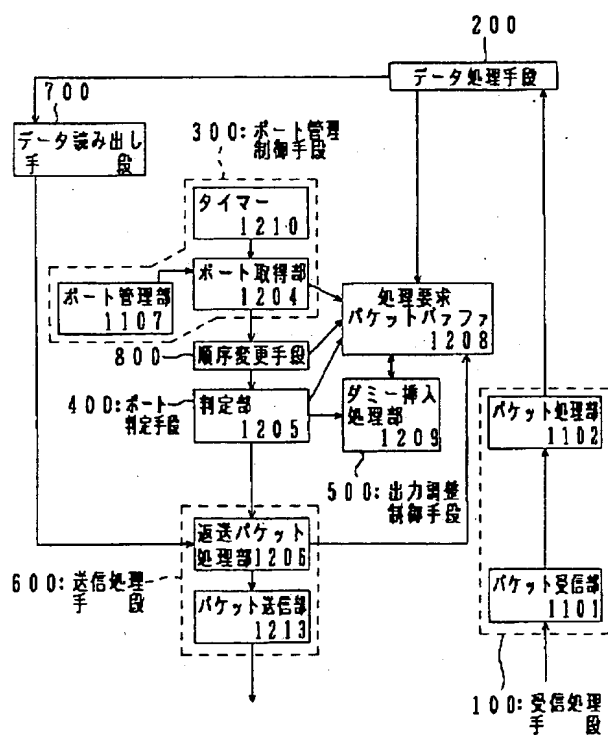
【図12】



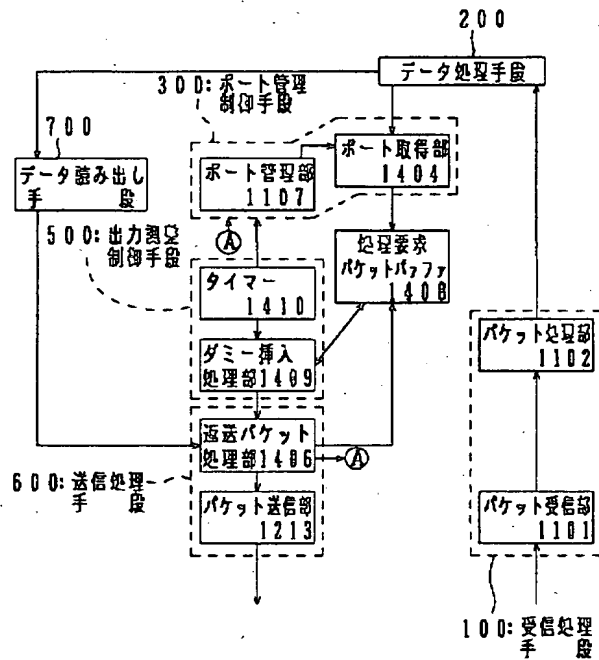
【図7】



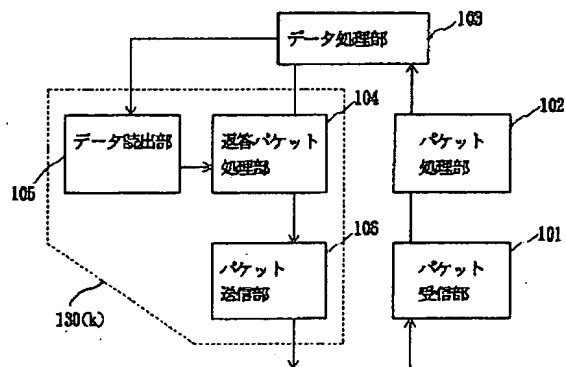
【図9】



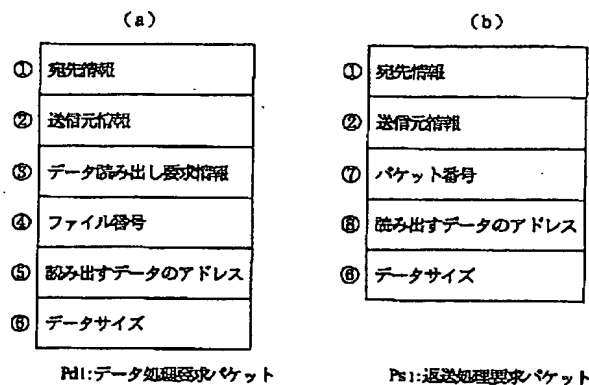
【图 1 1】



【图 16】



【图 17】



【図15】

